

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①1 DE 3416004 A1

⑤1 Int. Cl. 4:
D06C 15/02
D 04 H 1/44

②1 Aktenzeichen: P 34 16 004.3
②2 Anmeldetag: 30. 4. 84
④3 Offenlegungstag: 31. 10. 85

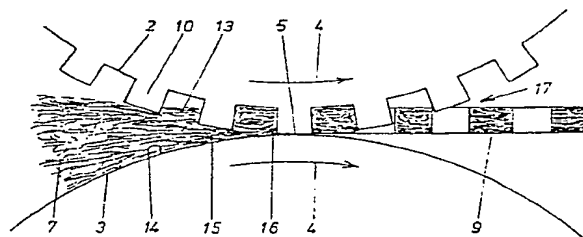
DE 3416004 A1

⑦1 Anmelder:
Henkel KGaA, 4000 Düsseldorf, DE

⑦2 Erfinder:
Siegers, Hans-Peter, 5144 Wegberg, DE

⑤4 Verfahren zum Herstellen eines Vliesstoffes mit Lochstruktur und Kalandrieren zum Durchführen des Verfahrens

Um in einem Verfahren zum Herstellen eines thermoplastischen Vliesstoffes mit Lochstruktur die Vlieslochung mit der Vliesverfestigung zu kombinieren, wird ein unverfestigtes Vlies (7) einem eine Gravurwalze (2) aufweisenden Vlieskalandrier (1) vorgelegt. Die Kalandrierwalzen (2, 3) werden auf eine zum Aufschmelzen des thermoplastischen Vliesmaterials ausreichende Temperatur aufgeheizt und mit einem zum restlosen Abquetschen des Vliesmaterials an die Gravursteggränder ausreichenden Druck zusammengepreßt.



D 7013

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen eines thermoplastischen Vliesstoffs mit Lochstruktur mit Hilfe eines aus einer glatten Walze (3) und einer Gravurwalze (2) bestehenden Kalanders (1), dadurch gekennzeichnet, daß dem zwei zu beheizende und mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit anzutreibende Walzen (2, 3) aufweisenden Kalanders (1) ein unverfestigtes Vlies (7) aus thermoplastischen Fasern vorgelegt wird, daß die Vliesfasern in der Preßzone (5) des Kalanders (1) durch Vorgabe der Walzentemperatur aufgeschmolzen werden und daß das aufgeschmolzene Material durch Vorgabe des Liniendrucks der Walzen (2, 3) von den Gravurstegen (10) weg zu den Gravurlöchern (13) hin gequetscht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Festigkeit des herzustellenden Vliesstoffs durch Vergrößern des Umschlingungswinkels an der Gravurwalze am Ausgang des Walzenspalts (5) erhöht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochgröße des zu verfestigenden Vliesstoffs durch Erhöhen der auf ihn am Kalanderausgang (17) ausgeübten Zugkraft aufgeweitet wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als thermoplastische Fasern Polyesterfasern oder Polypropylenfasern, vorzugsweise mit einem Titer von etwa 3,3 dtex und insbesondere etwa 50 mm Stapellänge, verwendet werden.
5. Kalanders (1) mit einer Gravurwalze (2) und einer

...

D 7013

5 glatten Walze (3), insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (10) der Gravurwalze (3) parallel zur Walzenachsrichtung (11) langgestreckt sind.

6. Kalanders nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stegbreite in Walzenumfangsrichtung (12) klein gegen die Steglänge in der Walzenachsrichtung (11) ist.

10 7. Kalanders nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Steglänge klein gegen die Walzenlänge ist.

Patentanmeldung
Henkelstr. 67
4000 Düsseldorf, den 26. 4. 1984

3.

3416004

HENKEL KGaA
ZA-FE/Patente
Bor/C

P a t e n t a n m e l d u n g
D 7013

"Verfahren zum Herstellen eines Vliesstoffs mit Lochstruktur und Kalanders zum Durchführen des Verfahrens"

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines thermoplastischen Vliesstoffs mit Lochstruktur mit Hilfe
5 eines aus einer glatten Walze und einer Gravurwalze bestehenden Kalanders. Sie betrifft ferner einen Kalanders zum Durchführen des Verfahrens.

Zum Herstellen von Vliesstoffen mit Lochstruktur werden Wasserstrahlverfahren (spunlaced-Verfahren) eingesetzt.
10 Hierbei wird das Vlies zunächst durch Wasserstrahl strukturiert, dann getrocknet und schließlich chemisch oder thermisch verfestigt. Diese Aufeinanderfolge von Verfahrensschritten ist aufwendig. Es ist auch schon vorgeschlagen worden, einen Vliesstoff mit Lochstruktur mit Hilfe
15 eines Friktionskalanders herzustellen. In einer solchen Maschine steht einer Gravurwalze eine glatte Walze gegenüber und die zumindest im Mantel aus Stahl bestehenden Kalanderswalzen laufen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit; vorzugsweise wird die glatte Stahlwalze schneller
20 als die Gravurwalze angetrieben. Wegen der Reibung von Stahl auf Stahl ist die Lebensdauer der Walzen sehr begrenzt. In der Vliesstoffindustrie übliche Produktionsgeschwindigkeiten können nicht erreicht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Verfahrensschritte des Vlieslochens und des Vliesverfestigens zusammenzufassen, ohne die Nachteile von Arbeitsweise und Betriebsdauer eines Friktionskalanders in Kauf nehmen zu
25

...

D 7013

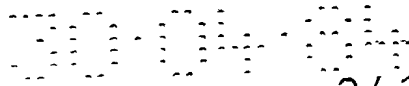
2 4

müssen. Die erfindungsgemäße Lösung besteht für das eingangs genannte Verfahren bei Verwendung eines aus einer glatten Walze und einer Gravurwalze bestehenden Kalanders darin, daß dem zwei zu beheizende und mit gleicher
5 Umfangsgeschwindigkeit anzutreibende Walzen aufweisenden Kalanders ein unverfestigtes Vlies aus thermoplastischen Fasern vorgelegt wird, daß die Vliesfasern in der Preßzone des Kalanders durch Vorgabe der Walzentemperatur aufgeschmolzen werden und daß das aufgeschmolzene Material durch Vorgabe des Liniendrucks der Walzen von den
10 Gravurstegen weg zu den Gravurlöchern gequetscht wird.

Die Schwierigkeiten bekannter Verfahren zum Herstellen eines Vliesstoffs mit Lochstruktur werden also für den Fall eines thermoplastischen Vlieses erfindungsgemäß durch überwunden, daß durch den zur Vlieslochung vorgesehenen Verfahrensschritt notwendig auch eine Vliesverfestigung bewirkt wird. Die Stege der Gravurwalze prägen die gewünschten Löcher und verdrängen das aufgeschmolzene Vliesmaterial zu den Lochrändern hin, wo es nach dem Aus-
15 tritt aus dem Kalanders erhärtet und damit eine Verfestigung der Vliesbahn durch Bildung eines Rasters bzw. Gitters zur Folge hat. Wenn der Liniendruck des Kalanders und die Temperatur beider Walzen ausreichend hoch sind, bleiben in den geprägten Löchern Restfolien nicht zurück.

25 Gemäß weiterer Erfindung kann die mechanische Festigkeit des herzustellenden Vliesstoffs durch Vergrößern des Umschlingungswinkels an einer der beheizten Walzen, vorzugsweise an der Gravurwalze, verbessert werden. Es wird dann ein größerer Teil der thermoplastischen Fasern er-
30 weicht bzw. angeschmolzen. Schließlich kann die Lochweite des zu verfestigenden Vliesstoffs durch Erhöhen der auf

...



3416004

Patentanmeldung

HENKEL KGaA
ZR-FE/Patente

D 7013

/ 5.

den Stoff am Kalanderausgang wirkenden Zugkraft vergrößert werden, zusätzlich zu der Quetsch- oder Preßkomponente in Radialrichtung wirkt dann nämlich noch eine Zugkomponente in Tangentialrichtung.

- 5 Gemäß weiterer Erfindung wird die Sauberkeit der jeweilig gebildeten Löcher durch die Form der Stege der Gravurwalze vorgegeben. Hiernach sollen die Stege der Gravurwalze in Richtung parallel zur Walzenachse langgestreckt sein. Vorzugsweise soll die Stegbreite in Breitenumfangs-
- 10 richtung klein sein gegen die Steglänge in Walzenachsrichtung. Normalerweise ist ferner zu fordern, daß die Steglänge klein gegen die Walzenlänge ist.

- Für eine einwandfreie Funktion und eine ausreichende Lebensdauer des Kalanders sind ferner eine gehärtete Stahl-
- 15 oberfläche der Walzen, ein exakt einstellbarer und auf der ganzen Walzenlänge gleichmäßiger Liniendruck sowie eine genaue Temperaturvorgabe mit Abweichungen von weniger als $\pm 1^{\circ}\text{C}$ auf der Walzenlänge wünschenswert.

...

D 7013

A 6.

Anhand der schematischen Darstellung in der Zeichnung werden Einzelheiten der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 das Prinzip eines Vlieskalanders im Schnitt senkrecht zur Walzenachse;

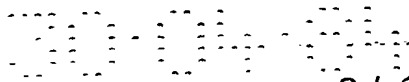
5 Fig. 2 ein Gravurbeispiel in Draufsicht und Querschnitt; und

Fig. 3 aufeinanderfolgende Verfahrensschritte im vergrößert dargestellten Walzenspalt.

Der in Fig. 1 im Schnitt senkrecht zur Achsrichtung dargestellte und insgesamt mit 1 bezeichnete Vlieskalander besteht aus einer Gravurwalze 2 als Oberwalze und einer glatten Stahlwalze 3 als Unterwalze. Die in Pfeilrichtung 4 mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit angetriebenen Walzen 2 und 3 werden am Walzenspalt 5 in Pfeilrichtung 6 mit einem vorgegebenen Liniendruck gegeneinandergepreßt. Dem Walzenspalt 5 wird im Ausführungsbeispiel ein unverfestigtes Kardenvlies 7 bestehend aus Polyesterfasern oder Polypropylenfasern, beispielsweise mit etwa dem Titer 3,3 dtex und etwa 50 mm Stapellänge, in Pfeilrichtung 8 zugeführt. An der Ausgangsseite des Walzenspalts 5 wird in Pfeilrichtung 8 ein verfestigtes Vlies 9 mit Lochstruktur gefördert.

Die Lochstruktur wird erhalten durch ein in Fig. 2 in Draufsicht und Querschnitt dargestelltes Gravurbeispiel; der Schnitt verläuft längs der Linie B-B der Draufsicht. Die Gravurstege 10 besitzen in Richtung 11 parallel zur Walzenachse eine erheblich größere Ausdehnung als in Walzenumfangsrichtung 12. Im Ausführungsbeispiel beträgt das Verhältnis etwa 2 : 0,5.

...



3416004

Patentanmeldung

HENKEL KGaA
ZR-FE/Patente

D 7013

5 7.

- In Fig. 3 werden aufeinanderfolgende Verfahrensschritte anhand der vergrößerten Prinzipdarstellung eines Schnitts durch den Walzenspalt 5 senkrecht zur Achsrichtung 11 erläutert. Das unverfestigte Vlies 7 wird an der Einlauf-
- 5 seite des Walzenspalts 5 zwischen der Gravurwalze 2 und der glatten Walze 3 erfaßt und im Bereich zwischen den Stegen 10 (und Löchern 13) einerseits sowie der glatten Oberfläche 14 andererseits eingepreßt. Wenn die Gravur-
- 10 walze 2 und die glatte Walze 3 auf eine zum Schmelzen der verarbeiteten thermoplastischen Fasern ausreichende Temperatur gleichmäßig, vorzugsweise mit einer Genauig-
- 15 keit von $\pm 1^{\circ}\text{C}$ auf der Walzenlänge, erhitzt sind, schmilzt das Vliesmaterial bevorzugt und gleichmäßig an den Berüh-
- 15 rungsstellen mit den Walzen. Zusätzlich wird das Vlies-
- 15 material an den Stegen gequetscht. Das aufgeschmolzene Material 15 an der Peripherie der Stege 10 wird in der Preßzone des Walzenspalts 5 aus dem Bereich zwischen
- 20 Stegen 10 und gegenüberliegender glatter Oberfläche 14 herausgequetscht, so daß es sich als zunächst flüssiger Wulst 16 an den Rändern der Löcher 13 sammelt. Nach dem
- 20 Heraustreten aus dem Walzenspalt 5 und damit aus dem Kalandrier 1 kühlt das bearbeitete Vlies wieder ab. Die zunächst flüssigen Wulste 16 ergeben dabei ein verfestigtes Raster bzw. Gerippe der Vliesbahn.
- 25 Ein Kerngedanke der Verfahrensweise kann also darin gesehen werden, daß das zum Herstellen der Lochung in der Vliesbahn verdrängte Material unmittelbar zum Stabilisieren und Verfestigen der restlichen Vliesfläche ausgenutzt wird. Das Aufschmelzen an den Lochrändern der Gravurwalze
- 30 2 wird verstärkt, wenn die Vliesbahn 9 auf einem mehr oder weniger großen Umfangswinkel an der Gravurwalze anliegend an der Auslaufseite 17 des Kalandriers 1 weiterge-

...

Patentanmeldung

3416004

HENKEL KGaA
ZR-FE/Patente

D 7013

8.8.

führt wird. Ferner können die im Vliesstoff zu bildenden Löcher ohne Veränderung der Gravurwalze vergrößert werden, wenn der Vliesstoff mit Zug in Richtung 8 aus dem Walzenspalt 5 des Kalanders gezogen wird.

...

7013

Bezugszeichenliste

- 1 = Kalandert
- 2 = Gravurwalze
- 3 = glatte Walze
- 4 = Pfeil
- 5 = Walzenspalt
- 6 = Pfeil
- 7 = Kardenvlies
- 8 = Pfeil
- 9 = verfestigtes Vlies
- 10 = Steg
- 11 = Walzenachse
- 12 = Walzenumfang
- 13 = Loch
- 14 = glatte Oberfläc
- 15 = aufgeschmolzenes Material
- 16 = Wulst
- 17 = Auslaufseite

Nummer:
Int. Cl.⁴:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 16 004
D 05 C 15/02
30. April 1984
31. Oktober 1985

Fig. 1

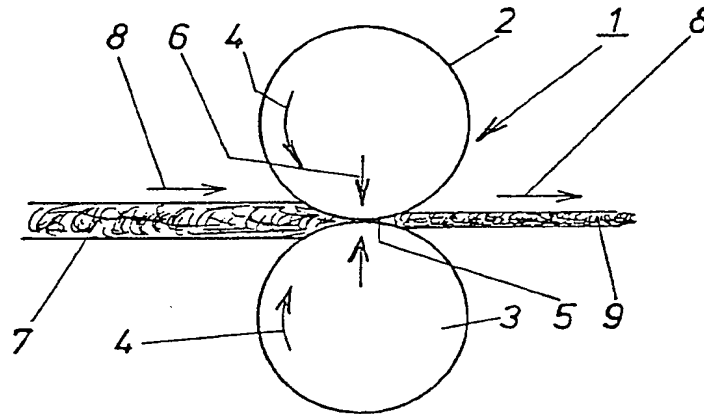


Fig. 2

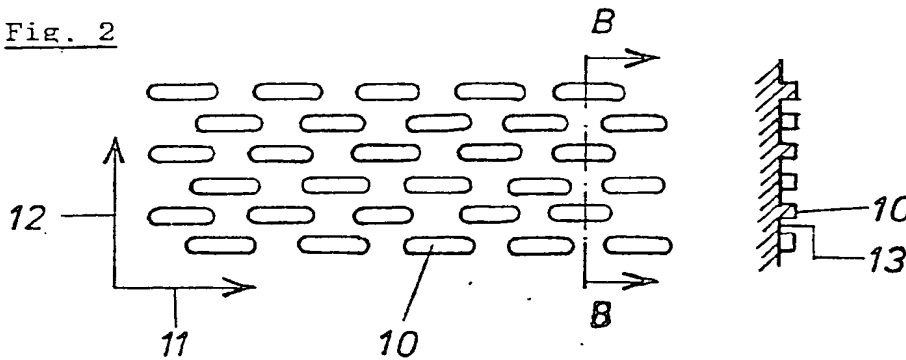
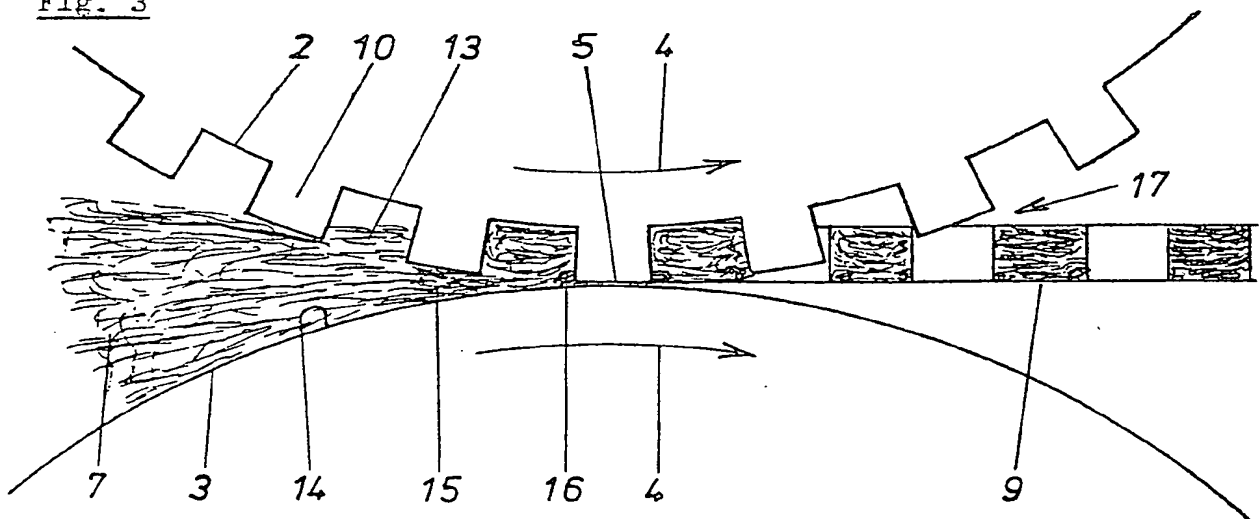


Fig. 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)